

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
6 mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/038747 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
H01H 13/70, 13/06

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002911

(22) Date de dépôt international : 3 octobre 2003 (03.10.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/13006 18 octobre 2002 (18.10.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
THALES [FR/FR]; 45, rue de Villiers, F-92526 Neuilly  
sur Seine Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :

BERTHOU, Nicolas [FR/FR]; Thales Intellectual  
Property, 31-33, Avenue Aristide Briand, F-94117 Ar-  
cueil Cedex (FR). RAYMOND, Gilles [FR/FR]; Thales  
Intellectual Property, 31-33, avenue Astride Briand,  
F-94117 Arcueil Cedex (FR). DETRE, Guillaume  
[—/—]; Thales Intellectual Property, 31-33, avenue Astride  
Briand, F-94117 Arcueil Cedex (\*\*). POLITZER, David  
[FR/FR]; Thales Intellectual Property, 31-33, Avenue  
Aristide Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR).

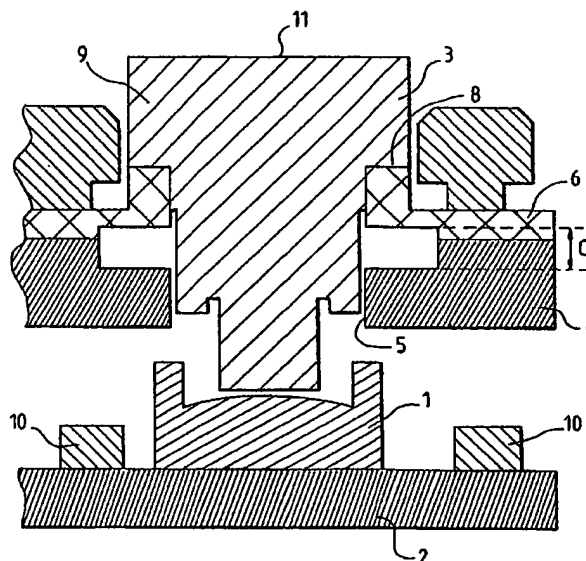
(74) Mandataires : COLLET, Alain. etc.; Thalles Intellec-  
tual PROPERTY, 31-33, avenue Aristide Briand, F-94117  
Arcueil Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SEALED KEYBOARD

(54) Titre : CLAVIER ETANCHE



(57) Abstract: The invention concerns sealing conditions for a keyboard. The invention is particularly, but not exclusively, applica-  
ble to a keyboard fitted on an aircraft instrument panel. The keyboard comprises at least one switch (1), one rigid key (3) allowing  
an operator to control the switch (1), one front surface (4) including an opening (5) traversed by the rigid key (3), and sealing means  
preventing particles from infiltrating into the rigid key (3) and the opening (5). The invention is characterized in that the sealing  
means comprise a flexible membrane (6) traversed by the rigid key (3), attached to the key (3) and to the front surface (4).

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/038747 A1



SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(57) **Abrége :** L'invention se rapporte à l'étanchéité d'un clavier. L'invention trouve une utilité particulière mais non exclusive dans un clavier équipant une planche de bord d'aéronef. Le clavier comporte au moins un interrupteur (1), une touche rigide (3) permettant à un opérateur de manoeuvrer l'interrupteur (1), une face avant (4) comportant une ouverture (5) traversée par la touche rigide (3), et des moyens d'étanchéité empêchant des particules de pénétrer entre la touche rigide (3) et l'ouverture (5). Selon l'invention, les moyens d'étanchéité comportent une membrane souple (6) traversée par la touche rigide (3), fixée à la touche (3) et à la face avant (4).

## CLAVIER ETANCHE

L'invention se rapporte à l'étanchéité d'un clavier. L'invention trouve une utilité particulière mais non exclusive dans un clavier équipant une planche de bord d'aéronef.

Un clavier comporte habituellement au moins un interrupteur surmonté d'une touche rigide. Un opérateur appuie sur le sommet de la touche rigide pour manœuvrer l'interrupteur. L'interrupteur et la touche rigide forment des pièces mobiles qui sont sensibles à la pénétration de particules solides ou liquides susceptibles d'altérer le fonctionnement du clavier. La présence de ces particules nécessite un entretien du clavier soit par nettoyage soit par changement des pièces mobiles endommagées. Pour pallier ce problème, on a amélioré l'étanchéité de claviers en disposant un film souple soit entre l'interrupteur et la touche rigide, soit au-dessus de la touche rigide. Un clavier comporte généralement plusieurs interrupteurs associés chacun à une touche rigide. Le film souple recouvre alors l'ensemble des interrupteurs ou l'ensemble des touches rigides. La souplesse du film est nécessaire pour assurer une déformation du film lors de manœuvres de ou des interrupteurs par un opérateur.

La déformation du film présente un inconvénient pour l'opérateur. Plus précisément, le film introduit un élément souple entre le doigt de l'opérateur et l'interrupteur. Cet élément souple nuit à la précision de commande de l'interrupteur par l'opérateur. Pour l'opérateur, il est préférable de n'avoir qu'un élément rigide entre son doigt et l'interrupteur. Dans le cas où l'élément souple est disposé entre l'interrupteur et une touche rigide associée, l'élément souple apporte un déplacement supplémentaire de la touche rigide lorsqu'un opérateur appuie sur la touche. Il en est de même pour un film souple recouvrant la touche. Le doigt de l'opérateur écrase alors en partie l'élément souple. La précision de commande de l'interrupteur est, par exemple, nécessaire sur une planche de bord d'aéronef. Le pilote utilisant le clavier de cette planche de bord doit pouvoir entrer des données relatives à la conduite de l'aéronef avec une fiabilité parfaite et la présence d'un élément souple dégrade cette fiabilité.

L'invention a pour but de pallier ce défaut en proposant un clavier dans lequel aucun élément souple n'est disposé entre le doigt de l'opérateur

et l'interrupteur tout en assurant une étanchéité comparable à celle obtenue avec un film continu recouvrant l'ensemble du clavier.

A cet effet, l'invention a pour objet un clavier comportant au moins un interrupteur, une touche rigide permettant à un opérateur de manœuvrer  
5 l'interrupteur, une face avant comportant une ouverture traversée par la touche rigide, et des moyens d'étanchéité empêchant des particules de pénétrer entre la touche rigide et l'ouverture, caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité comportent une membrane souple traversée par la touche rigide, fixée à la touche et à la face avant.

10 Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée à un seul interrupteur surmonté d'une touche rigide. L'invention est particulièrement bien adaptée à un clavier comportant un grand nombre d'interrupteurs surmontés chacun d'une touche rigide.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages  
15 apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple, description illustrée par le dessin joint dans lequel :

- la figure 1 représente un exemple de réalisation d'un clavier conforme à l'invention.

Le clavier représenté figure 1 comporte un interrupteur 1 disposé  
20 sur une plaque support 2. La plaque support 2 est, par exemple, une plaque de circuit imprimé assurant des connexions électriques nécessaires au fonctionnement de l'interrupteur 1. La plaque support 2 peut porter plusieurs interrupteurs 1. Le clavier comporte, en outre, une touche rigide 3, surmontant l'interrupteur 1, et permettant à un opérateur de manœuvrer  
25 l'interrupteur 1. Le matériau de la touche rigide 3 est choisi de façon à éviter toute déformation de la touche 3 lors d'un appui par l'opérateur sur la touche 3. Le clavier comporte également une face avant 4 comprenant une ouverture 5 traversée par la touche rigide 3. Des moyens d'étanchéité empêchent des particules situées à l'extérieur du clavier, c'est-à-dire là où  
30 l'opérateur est situé, de pénétrer entre la touche rigide 3 et la face avant 4 par l'espace laissé libre entre la touche rigide 3 et l'ouverture 5. Ces particules peuvent être constituées de grains de poussière présents dans l'air ambiant ou de liquides susceptibles d'être renversés sur le clavier par l'opérateur.

Les moyens d'étanchéité comportent une membrane souple 6 traversée par la touche rigide 3. La membrane souple 6 est fixée à la fois à la face avant 4 et à touche rigide 3 avantageusement par collage.

Avantageusement, les claviers comportent des moyens de limitation de la course de la touche rigide 3 par rapport à la face avant 4. Plus précisément, ces moyens permettent d'éviter qu'un appui trop important de l'opérateur sur la touche rigide 3 n'endommage l'interrupteur 1.

Les moyens de limitation comportent par exemple un épaulement 8 appartenant à la touche rigide 3. L'épaulement 8 forme une partie 9 de la touche rigide 3, partie ne pouvant pénétrer à l'intérieur du clavier par l'ouverture 5. L'intérieur du clavier est l'espace compris entre la plaque support 2 et la face avant 4. L'interrupteur 1 est situé à l'intérieur du clavier. Ainsi, lorsque l'opérateur appuie sur la touche rigide 3, elle s'enfonce jusqu'à ce que l'épaulement 8 vienne en butée contre la face avant 4.

Avantageusement, on utilise l'épaulement 8 pour fixer la membrane souple 6 et l'épaulement 8 vient au contact de la face avant 4 par l'intermédiaire de la membrane souple 6, ce qui permet d'adoucir un choc éventuel entre la touche rigide 3 et la face avant 4 lorsque ces deux éléments viennent au contact l'un de l'autre. Adoucir le choc permet de réduire le niveau sonore lors de la manipulation du clavier par l'opérateur. Sur la figure 1, la course de la touche est représentée par la cote C.

Avantageusement, la touche rigide 3 est transparente et le clavier comporte des moyens d'éclairage de la touche rigide 3 par l'intérieur du clavier. Ces moyens d'éclairage comportent, par exemple, des diodes électroluminescentes 10 fixées sur la plaque support 2 à l'intérieur du clavier. Les diodes électroluminescentes sont, par exemple, alimentées par des pistes imprimées sur la plaque support 2.

Le fait, grâce à l'invention, d'éliminer un film souple continu recouvrant l'ensemble du clavier permet à l'éclairage de la touche rigide 3 par l'intérieur du clavier de se faire dans de meilleures conditions. Plus précisément, grâce à l'invention, l'éclairage ne traverse qu'un seul milieu autre que l'air, à savoir la touche rigide 3. Dans l'art antérieur, il fallait que des rayons lumineux traversant à la fois la touche rigide 3 ainsi que le film souple, qui, par conséquent, devait être transparent. Grâce à l'invention, il

n'est plus nécessaire que le film souple 6 soit transparent, ce qui permet d'élargir le choix des matériaux qui le constituent.

On peut recouvrir le sommet 11 de la touche rigide 3 d'une matière opaque telle que par exemple de la peinture, puis enlever localement  
5 la matière opaque, par exemple par gravure. La gravure peut, par exemple, avoir la forme d'un ou plusieurs caractères alphanumériques. L'éclairage permettra ainsi de visualiser ce ou ces caractères.

## REVENDICATIONS

1. Clavier comportant au moins un interrupteur (1), une touche rigide (3) permettant à un opérateur de manœuvrer l'interrupteur (1), une face avant (4) comportant une ouverture (5) traversée par la touche rigide (3), et des moyens d'étanchéité empêchant des particules de pénétrer entre la touche rigide (3) et l'ouverture (5), caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité comportent une membrane souple (6) traversée par la touche rigide (3), fixée à la touche (3) et à la face avant (4).
2. Clavier selon la revendication 1, caractérisé en ce que la membrane souple (6) est fixée à la touche rigide (3) et à la face avant (4) par collage.
3. Clavier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de limitation de la course de la touche rigide (3) par rapport à la face avant (4).
4. Clavier selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de limitation comportent un épaulement (8) de la touche rigide (3), et en ce que l'épaulement (8) est susceptible de venir en butée contre la face avant (4) lorsque l'opérateur appuie sur la touche rigide (3).
5. Clavier selon la revendication 4, caractérisé en ce que la membrane souple (6) est fixée à la touche rigide (3) sur l'épaulement (8).
6. Clavier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'éclairage (10) de la touche rigide (3) par l'intérieur du clavier, et en ce que la touche rigide (3) est transparente.

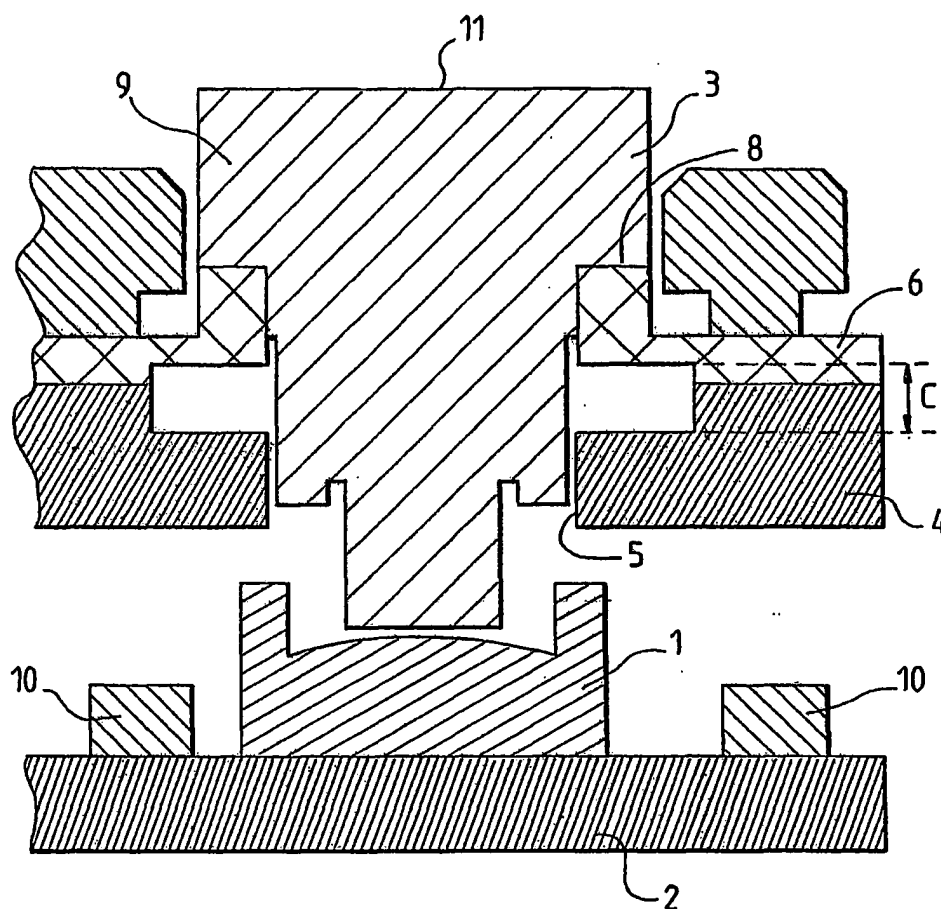


FIG.1